

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-219463

(43)Date of publication of application : 06.08.2002

(51)Int.Cl.

C02F 1/46

C02F 1/50

(21)Application number : 2001-016244

(71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

(22)Date of filing : 24.01.2001

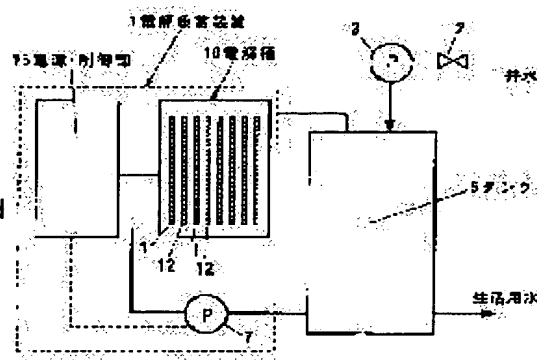
(72)Inventor : SHIRAKAWA TOMOYUKI

(54) ELECTROLYTIC DISINFECTION METHOD FOR WATER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent propagation of sundry germs and generation of malodor and implement utilization of water by effectively performing electrolytic disinfection of waters to be treated such as bathtub and well waters, etc.

SOLUTION: For performing electrolytic disinfection of waters to be treated by applying a direct current voltage to a non-diaphragm cell, the operational condition is water flow: 0.1–5 l/min., electric power: 10–500 W and current: 4–10A. In the non-diaphragm cell 10, a plurality of plate type anodes 11 and cathodes 12 are located alternately and the water to be treated passes among these electrodes. The electrodes 11, 12 are made by alloy of Ti, Pd and Ir, and the distance between electrodes is 1–3 mm.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-219463

(P2002-219463A)

(43) 公開日 平成14年8月6日 (2002. 8. 6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
C 0 2 F 1/46		C 0 2 F 1/46	Z 4 D 0 6 1
1/50	5 1 0	1/50	5 1 0 A
	5 2 0		5 2 0 A
	5 6 0		5 6 0 F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-16244 (P2001-16244)

(22) 出願日 平成13年1月24日 (2001. 1. 24)

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 白川 伴幸

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株

式会社平塚工場内

(74) 代理人 100093850

弁理士 木村 草彦 (外1名)

Fターム(参考) 4D061 DA02 DB01 EA02 EB01 EB05

EB14 EB20 EB30 EB31 EB33

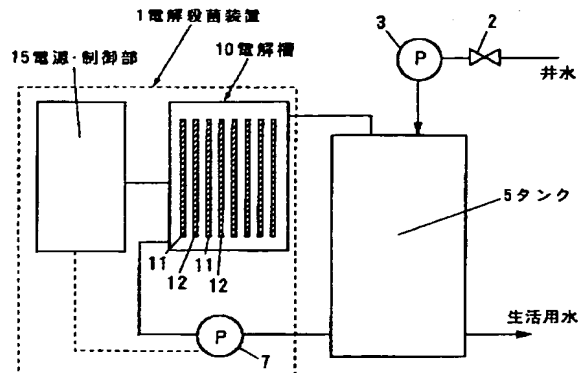
FA20

(54) 【発明の名称】 水の電解殺菌方法

(57) 【要約】

【課題】 風呂水や井水等の被処理水を効率的に電解殺菌することにより、雑菌の繁殖や悪臭の発生を防止し、水の有効利用を実現する。

【解決手段】 無隔膜電解槽の電極に直流電圧を印加して被処理水を電解殺菌するにあたり、水流量: 0. 1 ~ 5 リットル/min、電力: 10 ~ 500 W、電流: 4 ~ 10 A の条件で行う。無隔膜電解槽10は、平板状の陽極11及び陰極12を複数交互に配置してなり、これらの電極間を、被処理水を通過させる。電極11, 12 はTi・Pd・Ir合金からなり、電極間距離が1 ~ 3 mmである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無隔膜電解槽の電極に直流電圧を印加して被処理水を電解殺菌するにあたり、水流量：0.1～5リットル／min、電力：10～500W、電流：4～10Aの条件で行うことを特徴とする水の電解殺菌方法。

【請求項2】 前記無隔膜電解槽は、平板状の陽極及び陰極を複数交互に配置してなり、これらの電極間を、被処理水を通過させる請求項1に記載の水の電解殺菌方法。

【請求項3】 前記無隔膜電解槽は、電極が、Ti・Pd・Ir合金からなり、電極間距離が1～3mmである請求項2に記載の水の電解殺菌方法。

【請求項4】 除鉄・除マンガン装置によって、井水を除鉄・除マンガンした後、この水を前記無隔膜電解槽に供給して殺菌を行うことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の水の電解殺菌方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、風呂水や井水等の水の電解殺菌方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、水を有効利用するため、風呂の残り湯を洗濯機用水やトイレ洗浄水として再利用することが行われつつある。また、上水道の完備していない地域等では、汲み上げた井水（地下水）を洗濯用水等の生活用水として用いることもある。しかし、風呂水や井水等においては、被処理水に含まれる有機物成分を餌として雑菌や大腸菌を始めとする有害な細菌類が繁殖するという安全衛生上の問題、悪臭の発生といった弊害がある。そこで、このような水の利用において、塩素を注入する方法、膜濾過による方法等によって、殺菌することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、塩素を注入する方法では、塩素濃度を高めないと殺菌効率が低く、かつ濃度管理等のメンテナンスが面倒であり、また塩素臭気が生じるといった問題がある。膜濾過方式においては、ランニングコストが高く、またミネラル分を豊富に含んだ井水からそのミネラル分を取り去ってしまうといった問題がある。本発明は、風呂水や井水等の被処理水を効率的に電解殺菌することにより、雑菌の繁殖や悪臭の発生を防止し、水の有効利用を実現することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】(1) 無隔膜電解槽の電極に直流電圧を印加して被処理水を電解殺菌するにあたり、水流量：0.1～5リットル／min、電力：10～500W、電流：4～10Aの条件で行うことを特徴とする水の電解殺菌方法である。

【0005】本発明はさらに次のような構成を備える。

(2) 前記無隔膜電解槽は、平板状の陽極及び陰極を複数交互に配置してなり、これらの電極間を、被処理水を通過させる。

(3) 前記無隔膜電解槽は、電極が、Ti・Pd・Ir合金からなり、電極間距離が1～3mmである。

(4) 除鉄・除マンガン装置によって、井水を除鉄・除マンガンした後、この水を前記無隔膜電解槽に供給して殺菌を行うことを特徴とする。

10 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は、本発明に係る水の電解殺菌方法に用いられる電解殺菌装置1の構成例を示すものである。

【0007】電解殺菌装置1は、電解槽10、電源・制御部15、ポンプ7を備え、タンク5に接続されている。被処理水は、例えば、弁2が接続されたポンプ3によって井水を汲み上げ、タンク5に導入される。被処理水をタンク5に導入した後、タンク5から電解槽10へとポンプ7によって被処理水を供給し、電解槽10とタンク5間を循環させる。タンク5に代えて風呂の浴槽を接続し、風呂水を被処理水としてもよい。電源・制御部15は、ポンプ7の駆動、電解槽10の電極11、12への通電、電圧の制御等を行う。井水を被処理水とする場合、夜間にタンク5に溜めた水の殺菌処理を行い、昼間に殺菌した水を使うようにするとよい。

【0008】電解槽10は、無隔膜電解槽であり、容器と、容器内に設置された電極11、12を有する。平板状の陽極11及び陰極12を所定間隔で複数交互に配置することにより構成されている。各電極11、12間を、被処理水を通過させて、被処理水に含まれる細菌類の殺菌を行う。

【0009】電極11、12は、平板状をなし、適宜手段で容器内に保持、固定される。電極は、チタン合金、好ましくは、Ti・Pd・Ir合金からなる。電極間距離を1～3mmとするのが好ましい。例えば、電極は、2mmの板厚の平板で構成され、電極板の大きさは15×30cm程度として構成される。電極には、多数の孔、例えば1cm²当たり20個程度の孔を設け、電極間を通過する水に乱流を起こす作用をもたせるのが好ましい。

【0010】本発明方法においては、被処理水を電解殺菌するにあたり、水流量：0.1～5リットル／min、電力：10～500W、電流：4～10Aの条件で行うことを特徴とする。これにより、効率的に水を電解殺菌することができる。水量がこれより少ないと、電極が発熱して水温が上昇してしまうという問題を生じる。水量がこれより多いと、十分に殺菌される前に通水してしまい、殺菌が充分に行われない。また、電力値・電流値がこれ以下であると、殺菌するのに十分な効果が得ら

れず、これ以上であると、殺菌するのに必要以上の電力となり消費電力が増えるだけとなる。運転時間は、特に限定されるものではない。電解殺菌の完了した水は、タンク5から適宜手段で外部に導かれ、生活用水として利用される。

【0011】電解殺菌を行うにあたり、電極表面における電気化学反応によって、Ca分等が析出、スケールが形成されると電解槽10の目詰まりが生じることがあるので、これを防止するため、陽極11と陰極12への電位を定期的に入れ替えるのが好ましい。例えば、15分～3時間に1回の頻度で入れ替え（反転）を行うとよい。被処理水中のスケール硬度（Ca）成分：200ppmとした場合、上記条件で電解処理後30分経過で電極に約20mg/cm²のスケールが付着するが、電位を反転させるとスケールが剥離し、その後30分で完全にとれることがわかった。被処理水中の硬度成分濃度が低ければ反転周期を長くすることができ、5ppm以下では3時間の反転周期でスケールの除去が可能であるが、反転周期が3時間以上であると、電極の過熱や電極金属の溶出が生じ始めるため電極材の劣化を早めてしまうという問題が生じる。また、反転周期が15分で硬度成分濃度300ppm程度の処理水のスケールを除去することが可能であるが、これより短くすると、殺菌効率が低下する。よって、反転周期としては15分～3時間が望ましい。

【0012】上記した図1に示す電解殺菌装置1は、除鉄・除マンガン装置と組み合わせることにより、井水の電解殺菌装置として好適に用いることができる。図2に、その構成例を示す。図2において、電解殺菌装置1は、図1に説明したのと同様の構成を有し、除鉄・除マンガン装置20と連結されており、井戸からポンプ21によって汲み上げられた井水は、先ず除鉄・除マンガン装置20に導入される。除鉄・除マンガン装置20の構成は、特に限定されるものではない。除鉄・除マンガン装置20で、除鉄・除マンガンされた水は、電解殺菌装置1及びこれが接続されたタンク5へと供給される。

【0013】電解殺菌装置1及びこれが接続されたタンク5において、図1を用いて説明したのと同様に、タンク5から電解槽10へとポンプ7によって被処理水を供給し、電解槽10とタンク5間を循環させる。電解槽10の電極11、12間を、被処理水を通過させて、被処理水に含まれる細菌類の殺菌を行う。電解殺菌の完了した水は、タンク5から適宜手段で外部に導かれ、生活用水として利用される。電解殺菌装置1と除鉄・除マンガン装置20とを組み合わせ、先ず除鉄・除マンガン装置によって、井水を除鉄・除マンガンした後、この水を前記無隔膜電解槽に供給して殺菌を行うことにより、水の

殺菌及び浄化が効率的に行われる。

【0014】＜実施例1＞図1に示した電解殺菌装置を用いて、井水の殺菌処理を行った。タンク5内に1m³の井水を導入し、この被処理水を、電解槽10とタンク5間を循環させ、24時間の連続殺菌を行った。電極11、12は、Ti・Pd・Ir合金の平板状をなすもので、15×30cmのものを8枚、陽極と陰極とを交互に容器内に固定した。電極間距離は2mmとした。電極には、1cm²当たり20個程度の孔を設けたものを用いた。水流量：1リットル/min、電圧35～50V、電流：7Aの定電流制御の条件で行った。電極11、12に対する電位の反転は30分毎に行った。

【0015】その結果、一般細菌数220個/ミリリットル、大腸菌数100、000個/ミリリットルの被処理水を一般細菌数100個以下/ミリリットル、大腸菌数0個/ミリリットルにすることができ、本発明の効果が確認された。これに対し、殺菌処理しないで放置した場合、24時間経過後、一般細菌数220個/ミリリットルが760個/ミリリットルに増えた。この結果を図3に示す。

【0016】以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲で適宜変更、付加等して実施することができる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、風呂水や井水等の被処理水を効率的に電解殺菌することにより、雑菌の繁殖や悪臭の発生を防止し、水の有効利用を実現することができる。塩素を注入する方法によらないから、塩素臭気を生じることがなく、メンテナンスの手間も大幅に削減され、また、被処理水の水質の変化も抑えられる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る水の電解殺菌方法に用いられる電解殺菌装置1の構成例を示すブロック図である。

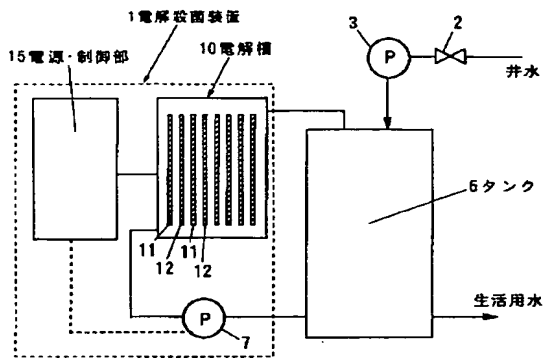
【図2】電解殺菌装置1を用いた応用例を示すブロック図である。

【図3】実施例による一般細菌の殺菌効果を示すグラフである。

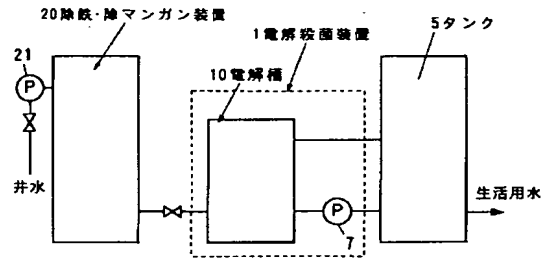
【符号の説明】

- 1 電解殺菌装置
- 5 タンク
- 7 ポンプ
- 10 電解槽
- 11, 12 電極（陽極・陰極）
- 15 電源・制御部
- 20 除鉄・除マンガン装置

【図1】



【図2】



【図3】

